Гельфанд Я. С. и др. Релейная защита и электроавтоматика на переменном оперативном токе

Я. С. ГЕЛЬФАНД М. Л. ГОЛУБЕВ М. И. ЦАРЕВ

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКА НА ПЕРЕМЕННОМ ОПЕРАТИВНОМ ТОКЕ

Издание второе, переработанное Под общей редакцией М. И. ЦАРЕВА

«Э Н Е Р Г И Я» МОСКВА 1973

6П2.13 Г32
УДК 621.316.925
Гельфанд Я. С. и др.
Релейная защита и электроавтоматика на переменном оперативном токе. Под общ. ред. М. И. Царева. Изд. 2-е, перераб. М., «Энергия», 1973. 280 с с ил.
Перед загл. авт.: Гельфанд Я. С., Голубев М Л., Царев М. И.
Книга содержит основные сведения по применению релейной защиты и электроавтоматики на переменном и выпрямленном оперативном токе в электроустановках высокого напряжения. В ней обобщаются опыт и работы научно-исследовательских, проектных, эксплуатационных и других организации по применению переменного оперативного тока, излагаются рекомендации по выполнению и усовершенствованию устройств релейной защиты и электроавтоматики в электроустановках, не имеющих аккумуляторных батареи.

Книга рассчитана на инженерно-технический персонал, работающий в области релейной защиты в энергосистемах, проектных и эксплуатационных организациях, и представляет интерес для студентов соответствующей специальности.

Содержание книги Релейная защита и электроавтоматика на переменном оперативном токе

Предисловие
Глава первая. Источники и способы питания оперативных цепей в электроустановках
1-1. Питание оперативных цепей релейной защиты и электромагнитов отключения выключателей
1-2. Питание оперативных цепей электроавтоматики и контакторов управления
1-3. Питание электромагнитов включения выключателей

Глава вторая. Приводы к выключателям, отделителям и короткозамыкателям
2-1. Общие сведения
2-2 Электромагнитные приводы постоянного тока
2-3. Пружинные приводы
2-4. Ручные приводы отделителей и короткозамыкателей

Глава третья. Измерительные трансформаторы как источники оперативного тока
3 1. Условия работы трансформаторов тока в качестве источников питания
3-2. Погрешности трансформаторов тока при работе на нелинейную нагрузку
3-3. Мощность, отдаваемая трансформаторами тока, работающими в режиме источника питания
3-4. Перенапряжения на вторичных обмотках трансформаторов тока, работающих в режиме повышенной нагрузки
3-5. Трансформаторы напряжения как источники оперативного тока

Глава четвертая. Защита с реле прямого действия
4-1. Реле и электромагниты, встраиваемые в приводы
4-2. Реле токовые мгновенные (РТМ)
4-3. Реле токовые с зависимой выдержкой времени (РТВ)
4-4. Реле минимального напряжения с выдержкой времени
4-5. Блокирующие реле в приводе отделителя
4-6. Электромагниты отключения и включения
4-7. Схемы включения реле прямого действия
4-8. Расчет уставок защит с встроенными реле

Глава пятая. Защита на переменном оперативном токе
5-1. Релейная аппаратура устройств защиты на переменном оперативном токе
5-2. Схемы защиты с промежуточными насыщающимися трансформаторами
5-3. Схемы защиты с дешунтированием электромагнитов отключения
5-4. Расчет нагрузки трансформаторов тока в схемах с дешунтированием электромагнитов отключения

Глава шестая. Защита на выпрямленном оперативном токе
6-1. Выпрямительные блоки питания
6-2. Схемы включения комбинированных блоков питания из элементов БТ и БПН
6-3. Основные характеристики выпрямительных блоков питания6
6-4. Схемы релейной защиты с использованием выпрямительных блоков питания
6-5. Расчет схем защиты с блоками питания

Глава седьмая. Защита с использованием предварительно заряженных конденсаторов
7-1. Разряд конденсаторов на обмотки реле и электромагнитов
7-2. Зарядные устройства
7-3. Схемы релейной защиты с применением зарядных устройств
7-4. Выбор емкости конденсаторов и уставок зарядного устройства

Глава восьмая. Автоматическое повторное включение
8-1. Общие сведения
8-2. Схемы устройств АПВ на присоединениях с пружинными и грузовыми приводами выключателей
8-3. Схемы устройств АПВ на присоединениях с электромагнитными приводами выключателей
8-4. Схемы устройств АПВ шин
8-5. Схемы устройств АПВ трансформаторов

Глава девятая. Автоматическое включение резервного питания и резервного оборудования
9-1. Общие сведения
9-2. Схемы устройств АВР на присоединениях с пружинными приводами выключателей
9-3. Схемы устройств АВР на присоединениях с электромагнитными приводами выключателей
9г4. Комбинированная схема устройства АВР—АПВ трансформаторов и шин низшего напряжения

Глава десятая. Схемы управления на переменном оперативном токе
10-1. Схемы питания цепей управления
10-2. Схемы управления выключателями
10-3. Схемы управления отделителями
Приложение
Литература

ПРЕДИСЛОВИЕ

Широкое внедрение в высоковольтных электроустановках переменного и выпрямленного оперативного тока позволяет во многих случаях отказаться от использования аккумуляторных батарей, что дает существенный экономический эффект за счет снижения капитальных затрат на строительство, упрощения и удешевления эксплуатации электроустановок. Наряду с этим существенно уменьшается разветвленность оперативных цепей, что повышает надежность работы электроустановок и, следовательно, электроснабжения потребителей.

Внедрение в электроустановках устройств релейной защиты и электроавтоматики, не требующих постоянного оперативного тока, в настоящее время происходит в трех основных направлениях:
1) применение защит с реле непосредственного действия;
2) применение простых устройств релейной защиты и электроавтоматики, действующих непосредственно на переменном оперативном токе;
3) использование специальных вспомогательных устройств, позволяющих обеспечить надежное питание оперативных цепей различных типов релейной защиты и электроавтоматики от источников переменного тока.

К третьему направлению относятся схемы с применением выпрямительных блоков питания и зарядных устройств для предварительного заряда конденсаторов, используемых в качестве импульсных источников питания.
Применение выпрямительных блоков питания и зарядных устройств позволяет без существенных затрат на переоборудование отказаться от замены в действующих электроустановках вышедшей из строя аккумуляторной батареи, сохранив при этом в эксплуатации релейную аппаратуру постоянного тока. К настоящему времени отечественной электропромышленностью, в частности Чебоксарским электроаппаратным заводом (ЧЭАЗ), освоены и выпускаются серийно специальные реле и другая аппаратура, предназначенные для выполнения релейной защиты и электроавтоматики на переменном и зыпряимленном оперативном токе в электроустановках напряжением 3—10, 35 и ПО кВ.

За время, прошедшее после выхода в свет первого издания книги, появился ряд новых

решений как в части схем, так и аппаратуры, используемой для их выполнения, что нашло отражение в настоящем издании. При подготовке второго издания книги были учтены ценные критические замечания и пожелания, полученные авторами по первому изданию. Учтены также результаты накопленного опыта эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики на переменном оперативном токе в различных электроустановках.

Главы 1, 5, 8 и 9 написаны М. И. Царевым, главы 2, 4 и 10 - М. Л. Голубевым и главы 3, 6 и 7— Я. С. Гельфандом.

Авторы выражают глубокую благодарность канд. техн. наук Ю. Г. Назарову за многие полезные замечания и предложения, а также большую работу, выполненную при редактировании книги. Все замечания и предложения по второму изданию книги авторы просят направлять по адресу: г. Москва, М-114, Шлюзовая набережная, 10, издательство «Энергия».

Авторы

Скачать книгу Гельфанд Я. С. и др. Релейная защита и электроавтоматика на переменном оперативном токе. Москва, Издательство «Энергия», 1973